

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 736 123

(21) N° d'enregistrement national : 96 08090

(51) Int Cl⁶ : F 16 H 7/08, B 29 C 45/16

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.06.96.

(30) Priorité : 30.06.95 DE 19523912.

(71) Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH
GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKER HAFTUNG —
DE.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.01.97 Bulletin 97/01.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

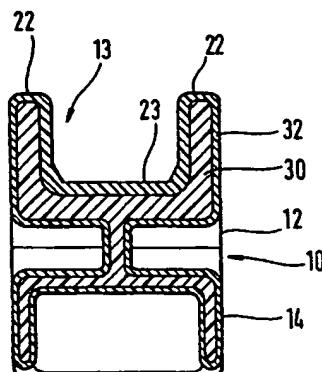
(72) Inventeur(s) : LOEFFLER ALF et BAUR PETER.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CABINET HERRBURGER.

(54) RAIL DE GUIDAGE, NOTAMMENT RAIL TENDEUR POUR L'ENTRAINEMENT PAR ARBRE A CAMES D'UN
MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

(57) Rail de guidage comportant un corps de base (12) et
un corps de revêtement glissant (13) relié à celui-ci pour
guider la chaîne de commande. La matière du corps de
base (12) et celle du corps de revêtement glissant (13) sont
mises à l'état fondu pour qu'à la solidification il se forme
une liaison par la matière entre les deux corps (12, 13).
Pour cette fabrication on utilise le procédé d'injection à
deux composants en injectant d'abord la matière du corps
de revêtement (13) puis celle du corps de base (12) à l'inté-
rieur de la cavité.



FR 2 736 123 - A1



Etat de la technique.

L'invention concerne un rail de guidage, notamment un rail tendeur pour un entraînement par arbre à cames d'un moteur à combustion interne, comprenant un corps de base et un corps de revêtement glissant formé sur le corps de base pour guider la chaîne de commande.

Les rails de guidage correspondant à ce type servent à guider et à tendre les chaînes et autres moyens d'entraînement des arbres à cames ou équipements accessoires de véhicules automobiles. C'est pourquoi les rails de guidage doivent pouvoir résister aux contraintes énormes exercées par une chaîne.

Selon le document DE-A-37 06 136, il est connu de réaliser le rail tendeur avec un corps de base et un corps de revêtement glissant tenu par le corps de base. Le revêtement glissant est relié au corps de base par une liaison par la force et par la forme s'étendant dans la direction de circulation de la chaîne.

Avantages de l'invention.

La présente invention concerne ainsi un rail de guidage correspondant au type défini ci-dessus, caractérisé en ce que les matières du corps de base et du corps de revêtement glissant sont appliquées l'une sur l'autre à l'état fondu pour que lorsque les deux matières se solidifient, il se réalise une liaison par la matière entre le corps de base et le corps de revêtement glissant.

Ce rail de guidage offre l'avantage d'être réalisable en totalité au cours d'une seule opération. La solidification simultanée des deux matières du corps de base et du corps constituant le corps de revêtement glissant constitue une liaison par la matière entre ces deux corps.

Selon une autre caractéristique il est particulièrement avantageux que le rail de guidage soit fabriqué selon un procédé d'injection à deux composants.

Si le corps du revêtement glissant présente une forme de U on a un guidage particulièrement bon pour la chaîne de commande.

Le fait de limiter la pellicule extérieure, de préférence au corps de revêtement glissant en forme de U, offre l'avantage de ne pas trop affaiblir la solidité du rail de guidage par la matière instable de la pellicule extérieure.

5 De manière complète, suivant des caractéristiques avantageuses :

- le corps de base et le corps de revêtement glissant sont réalisés par un procédé d'injection à deux composants, par injection d'abord de la matière constituant le corps de revêtement glissant puis par injection immédiatement après de la matière constituant principalement le corps de base, dans la cavité du moule d'injection ;

10 15 - la matière qui constitue principalement le corps de base forme un coeur et la matière réalisant le corps de revêtement glissant constitue une pellicule entourant au moins partiellement le coeur ;

- le coeur est en matière plastique avec des additifs de renforcement ;

20 25 - la pellicule extérieure est en une matière plastique résistant à l'abrasion ;

- le corps de revêtement glissant est en forme de U ;

- la pellicule est principalement réalisée sur le corps de revêtement glissant en forme de U.

25 **Dessins.**

Un exemple de réalisation de l'invention est représenté dans les dessins et sera décrit ci-après de manière plus détaillée.

Ainsi :

30 35 - la figure 1 est une coupe longitudinale d'un rail de guidage selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1.

Exemple de réalisation.

35 Les figures 1 et 2 montrent un rail tendeur portant la référence 10 destiné par exemple à une chaîne de commande d'un moteur à combustion interne. Le rail tendeur 10 est formé d'un corps de base 12 et d'un corps de revêtement glissant 13.

Le corps de base 12 possède par exemple une ossature 14 avec un grand nombre d'entretoises 15 donnant la solidité nécessaire au corps de base 12. Un perçage 16 recevant un goujon non représenté est prévu dans le corps de base 12. Le perçage 16 permet 5 de fixer le rail tendeur 10 à un élément non représenté du moteur à combustion interne ; le rail tendeur 10 est monté pivotant sur le goujon non représenté. Un élément de compression, également non représenté, communique au rail tendeur la force antagoniste correspondante pour tendre la chaîne de commande. 10 La direction de circulation de la chaîne de commande est indiquée par la flèche 17.

Il apparaît selon la figure 1 que le rail tendeur 10 présente une forme courbe. Sur l'arc extérieur du rail tendeur 10 on a formé sur le corps de base 12, le corps de revêtement glissant 13 ; comme le montre la figure 2, ce corps peut par exemple avoir une forme de U. Le corps de revêtement glissant 13, en forme de U, comprend deux branches 22 et un fond 23 pratiquement plan entre les branches 22. Les branches 22 assurent le guidage latéral nécessaire à la chaîne de commande. Le 20 fond 23 constitue la surface d'appui et ainsi la surface de tension pour la chaîne de commande.

Selon la figure 2, le corps de base 12 se compose d'un cœur 30, par exemple en polyamide renforcé par des fibres de verre. Une pellicule extérieure 32 entoure le cœur 30. 25 Cette pellicule est par exemple réalisée en un polyamide non renforcé, stabilisé à la chaleur. La matière du cœur 30 a pour but de donner la solidité nécessaire au corps de base 12 et au rail tendeur 10. La pellicule extérieure 32 sert par contre à former au moins le corps de revêtement glissant 13. La matière 30 de la pellicule extérieure 32 doit résister à l'abrasion.

La fabrication du rail tendeur 10 se fait selon un procédé dit d'injection à deux composants. Ainsi, on injecte tout d'abord la matière de la peau extérieure 32 dans le moule d'injection. Puis immédiatement on injecte la matière du cœur 35 30 dans la cavité du moule d'injection. La matière de la pellicule extérieure 32 est poussée à la suite par la matière extrudée dans le moule d'injection, dans les creux et ainsi, en particulier, contre les parois, de sorte que le cœur 30 est au

moins entouré sensiblement par la pellicule extérieure 32. Il est important que les deux matières soient injectées directement l'une à la suite de l'autre pour que la matière qui forme la pellicule 32 soit encore fluide lors de l'injection de la matière constituant le cœur 30. Ainsi, lors de la solidification, il se réalise une liaison par la matière entre la matière du cœur 30 et la pellicule 32. Une liaison par la matière utilise les forces moléculaires à l'intérieur des matériaux ou à la surface des matériaux.

On peut envisager, par une mise en forme particulière du moule d'injection et/ou par le choix de certains paramètres d'injection, de concentrer la peau extérieure 32 principalement sur le corps de revêtement glissant 13 en forme de U. Ainsi, la solidité de la matière du cœur 30 du rail tendeur 10 n'est pratiquement pas touchée.

On peut en outre envisager d'autres procédés de fabrication utilisant l'état fondu des deux matières, par exemple le procédé appelé « monosandwich ».

RE V E N D I C A T I O N S

1°) Rail de guidage, notamment rail tendeur pour la chaîne de commande d'un moteur à combustion interne, comprenant un corps de base et un corps de revêtement glissant formé sur le corps de base pour guider la chaîne de commande,
5 caractérisé en ce que
les matières du corps de base (12) et du corps de revêtement glissant (13) sont appliquées l'une sur l'autre à l'état fondu pour que lorsque les deux matières se solidifient, il se réa-
10 lise une liaison par la matière entre le corps de base (12) et le corps de revêtement glissant (13).

2°) Rail de guidage selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
15 le corps de base (12) et le corps de revêtement glissant (13) sont réalisés par un procédé d'injection à deux composants, par injection d'abord de la matière constituant le corps de revête-
ment glissant (13) puis par injection immédiatement après de la matière constituant principalement le corps de base (12), dans
20 la cavité du moule d'injection.

3°) Rail de guidage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
25 la matière qui constitue principalement le corps de base (12) forme un coeur (30) et la matière réalisant le corps de revête-
ment glissant (13) constitue une pellicule (32) entourant au moins partiellement le coeur (30).

30 4°) Rail de guidage selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
le coeur (30) est en matière plastique avec des additifs de renforcement.

35 5°) Rail de guidage selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
la pellicule extérieure (32) est en une matière plastique résistant à l'abrasion.

6°) Rail de guidage selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le corps de revêtement glissant (13) est en forme de U.

5 7°) Rail de guidage selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
la pellicule (32) est principalement réalisée sur le corps de
revêtement glissant en forme de U.

1/2

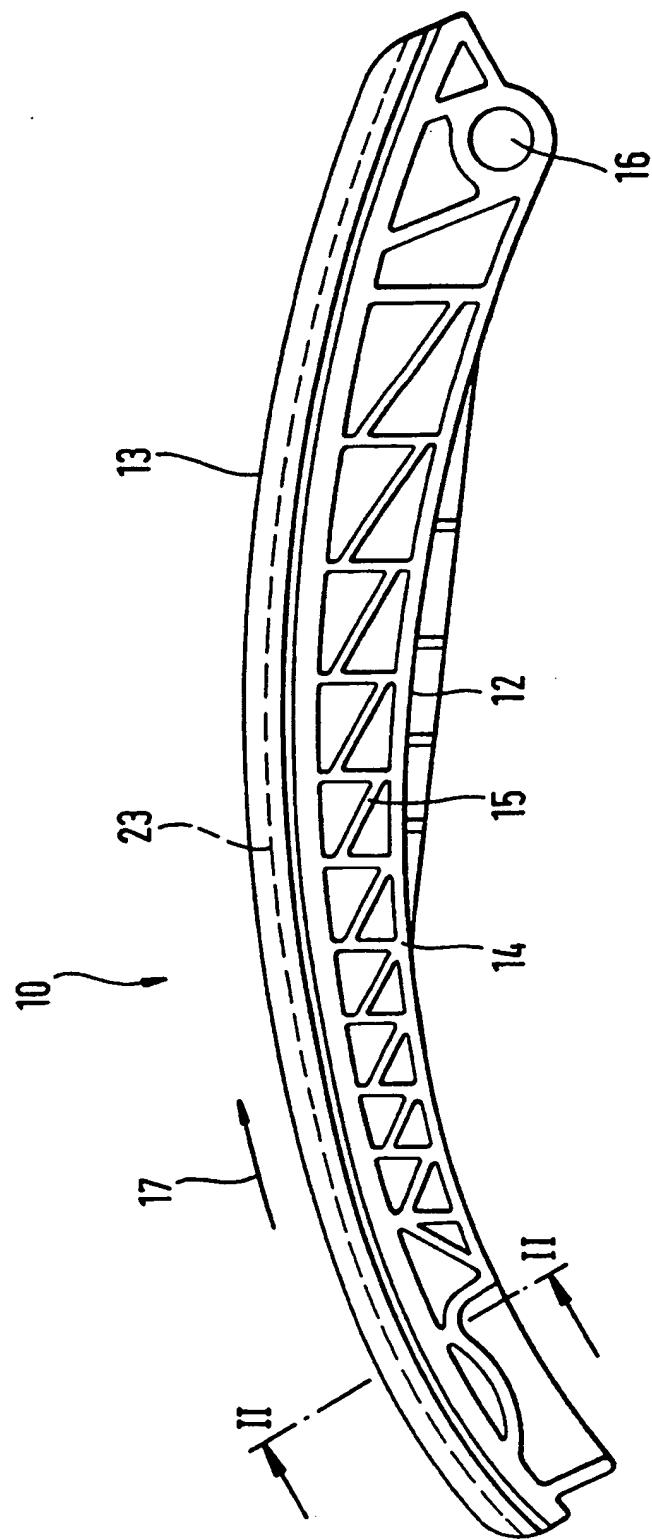


FIG. 1

2 / 2

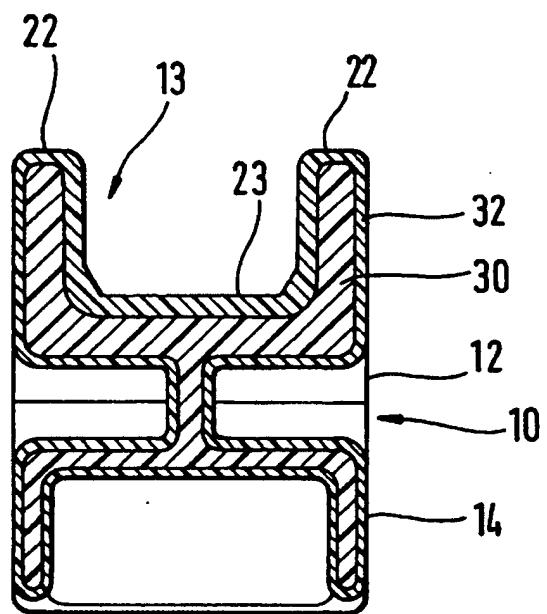


FIG. 2

PTO 05-4440

French Patent

Document No. FR 2 736 123 A1

GUIDE RAIL, ESPECIALLY TENSIONER RAIL

FOR MOVEMENT OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE BY CAMSHAFT

[Rail de guidage, notamment rail tendeur pour l'entrainement
par arbre à cames d'un moteur à combustion interne]

Alf Loeffler and Peter Baur

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Washington, D.C.

June 2005

Translated by: Schreiber Translations, Inc.

Country : France
Document No. : FR 2 736 123 A1
Document Type : Patent Application
Language : French
Inventors : Alf Loeffler and Peter Baur
Applicant : ROBERT BOSCH GMBH
GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKER
HAFTUNG
IPC : F 16 H 7/08,
B 29 C 45/16
Application Date : June 28, 1996
Publication Date : January 3, 1997
Foreign Language Title : Rail de guidage, notamment
rail tendeur pour
l'entraînement par arbre à
cames d'un moteur à
combustion interne
English Language Title : GUIDE RAIL, ESPECIALLY
TENSIONER RAIL FOR MOVEMENT
OF AN INTERNAL COMBUSTION
ENGINE BY CAMSHAFT

State of the Art.

This invention relates to a guide rail, especially a tensioner rail for the movement by camshaft of an internal combustion engine comprising a basic body and a sliding lining body formed upon the basic body to guide the control chain.

Guide rails corresponding to this type are used to guide and tighten the chains and other means of movement for camshafts or accessory equipment in automotive vehicles. This is why the guide rails must be able to resist the enormous stresses exerted by a chain.

According to document DE-A-37 06 136, it is known that one can make a tensioner rail with a basic body and a sliding lining retained by the basic body. The sliding lining is linked to the basic body by a force link and by the shape that extends in the direction of circulation of the chain.

Invention's Advantages.

This invention thus relates to a guide rail corresponding to the type described above, characterized in that the materials of the base body and the sliding lining body are applied upon each other in the melted state so that when the two materials

¹ Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

become solidified, a link is made by the material between the base body and the sliding lining body.

This guide rail offers the advantage of being made totally during a single operation. The simultaneous solidification of the two materials of the base body and the body constituting the sliding lining body constitutes a link by the material between these two bodies.

According to another feature, it is particularly advantageous that the guide rail be manufactured according to an injection procedure with two components.

If the sliding lining body has a U shape, then we get particularly good guidance for the control chain.

The fact that the outer film is limited, preferably to /2 the U-shaped sliding lining body, offers the advantage in terms of the fact that the solidity of the guide rail is not weakened too much by the unstable material of the outer film.

In a complete manner according to the advantageous characteristics:

- the base body and the sliding lining body are made by an injection process with two components, by injection, first of all, of the material constituting the sliding lining body, then by injection immediately afterward of the material that principally constitutes the basic body in the injection molding cavity;

- the material that principally constitutes the basic body forms a core and the material making up the sliding lining body constitutes a film that at least partially surrounds the core;
- the core is made of plastic substance with reinforcing additives;
- the outer film consists of a plastic substance that resists abrasion;
- the sliding lining body is U-shaped;
- the film is principally made on the U-shaped sliding lining body.

Drawings.

An exemplary embodiment of the invention is shown in the drawings and will be described in further detail below.

Thus:

- figure 1 is a longitudinal profile of a guide rail according to the invention,
- figure 2 is a profile view along line II-II in figure 1.

Exemplary Embodiment.

Figures 1 and 2 show a tensioner rail, labeled 10, intended, for example, for a control chain of an internal combustion engine. The tensioner rail 10 is made up of a basic body 12 and a sliding lining body 13. The basic body 12, for example, has a framework 14 with a large number of

crosspieces 15, providing the solidity necessary for the basic body 12. A borehole 16, receiving a gudgeon, not shown, is provided in basic body 12. Borehole 16 makes it possible to fix the tensioner rail 10 upon an element, not shown, of the internal combustion engine; the tensioner rail 10 is mounted in a pivoting manner upon the gudgeon, not shown. A compression element, likewise not shown, communicates to the tensioner rail the corresponding opposing force to tighten the control chain. The direction of circulation of the control chain is indicated by arrow 17.

It appears according to figure 1 that the tensioner rail 10 has a curved shape. Upon the outer arc of the tensioner rail 10, there was molded upon basic body 12 the sliding lining body 13; as shown in figure 2, this body, for example, can be U-shaped. The sliding lining body 13, also U-shaped, comprises two branches 22 and a bottom 23 that is practically plane between branches 22. Branches 22 ensure the lateral guidance necessary for the control chain. Bottom 23 constitutes the support surface and thus the tension surface for the control chain.

According to figure 2, basic body 12 consists of a core 30, for example, made of polyamide reinforced by glass fibers. An outer film 32 surrounds core 30. This film, for example, is made of a non-reinforced polyamide that is stabilized by heat.

The material of core 30 is intended to provide the solidity necessary for basic body 12 and for tensioner rail 10. The outer film 32, on the other hand, is used to form at least the sliding lining body 13. The material of the outer film 32 must resist abrasion.

The tensioner rail 10 is made according to a so-called injection process with two components. Thus, one first of all injects the substance of the outer skin 32 into the injection mold. Then immediately, one injects the substance of core 30 into the injection mold cavity. The substance of the outer film 32 is then pushed by the extruded matter into the injection mold in the hollows and thus, in particular, against the walls so that the core 30 is at least surrounded essentially by the outer film 32. It is important that the two substances be injected /4 directly, one after the other, so that the substance that constitutes film 32 would still be fluid during the injection of the substance constituting core 30. Thus, during solidification, there is formed a link by the substance between the substance of core 30 and film 32. A link by the substance uses the molecular forces inside the materials or on the surface of the materials.

One can contemplate by means of a special shaping of the injection mold and/or by the choice of certain injection parameters that one could concentrate the outer skin 32

principally upon the U-shaped sliding lining body 13. Thus, the solidity of the material of core 30 of the tensioner rail 10 is practically not touched.

One can furthermore visualize other manufacturing methods that employ the melted state of the two substances, for example, the process called "monosandwich."

CLAIMS

/5

1) Guide rail, especially tensioner rail for the control chain of an internal combustion engine, comprising a basic body and a sliding lining body formed upon the basic body to provide the control chain,

characterized in that

the substances of the basic body (12) and of the sliding lining body (13) are applied upon each other in the melted state so that when the two substances are solidified, there will be created a link by the substance between the basic body (12) and the sliding lining body (13).

2) Guide rail according to Claim 1,

characterized in that

basic body (12) and sliding lining body (13) are made by an injection process with two components, by injection, first of all, of the substance constituting the sliding lining body (13) and then by injection immediately thereafter of the substance

constituting principally the basic body (12) into the injection mold cavity.

3) Guide rail according to any of Claims 1 or 2, characterized in that the substance that principally constitutes the basic body (12) forms a core (30) and the substance that constitutes the sliding lining body (13) constitutes a film (32) that at least partially surrounds the core (30).

4. Guide rail according to Claim 3, characterized in that core (30) consists of a plastic substance with reinforcing additives.

5. Guide rail according to Claim 3, characterized in that the outer film (32) is made of a plastic substance that resists abrasion.

6) Guide rail according to Claim 1, /6 characterized in that sliding lining body (13) is U-shaped.

7) Guide rail according to Claim 6, characterized in that film (32) is principally made upon the U-shaped sliding lining body.

1/2

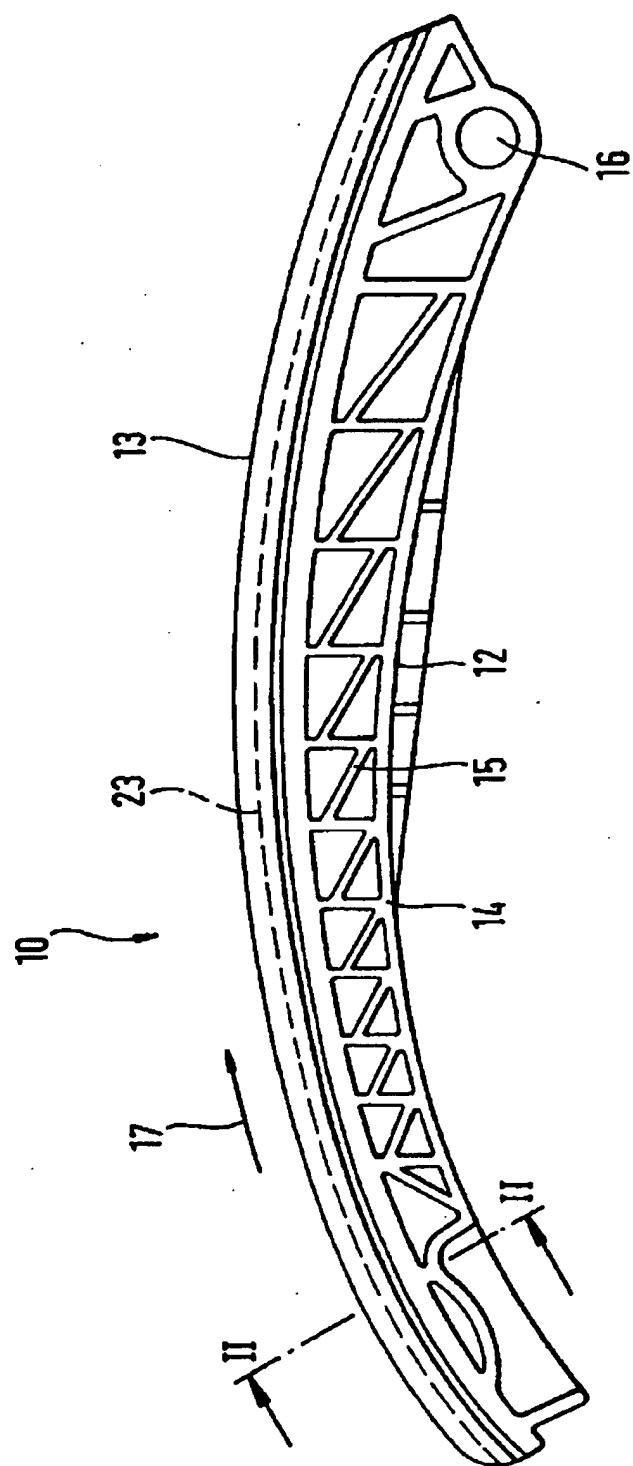


FIG. 1

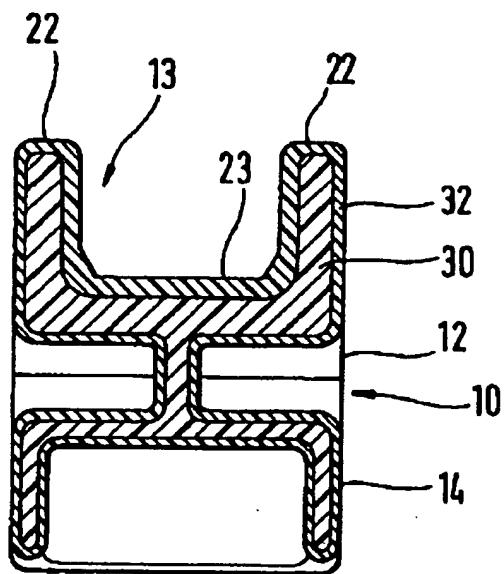


FIG. 2